

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

NEC-5057

(11)Publication number : 04-237023

(43)Date of publication of application : 25.08.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/133

(21)Application number : 03-005154

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.01.1991

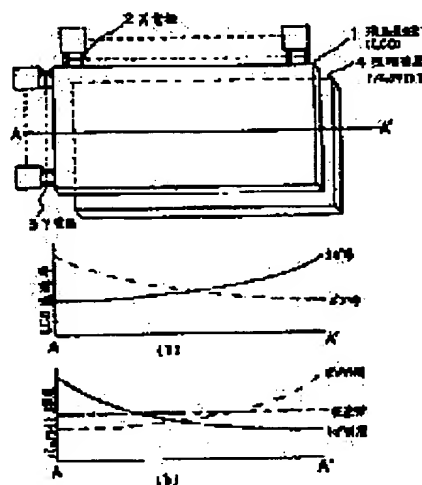
(72)Inventor : KONDO SUSUMU  
MURAYAMA AKIO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make a uniform, easy-to-see display by eliminating a tilting brightness irregularity on the display surface of an X-Y dot matrix type liquid crystal display device.

CONSTITUTION: For a liquid crystal display element 1 which has a transmissivity distribution varying (tilting) continuously from the feed terminal side to the open terminal side of a Y electrode 3, a lighting device 4 which has a reverse tilting brightness distribution is installed. Then the brightness inclination of the liquid crystal display element 1 is compensated with the inclination of brightness of the lighting device 4 to prevent the tilting brightness irregularity from being generated. A photoconducting plate which the mesh coating varying in density with the position is applied, for example, a plastic plate is used so as to maintain the brightness of the lighting device 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-237023

(43) 公開日 平成4年(1992)8月25日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1335	5 3 0	7724-2K	
	1/133	5 3 5	7820-2K	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-5154

(22) 出願日 平成3年(1991)1月21日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 近藤 進

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 株式会  
社東芝横浜事業所内

(72) 発明者 村山 昭夫

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 株式会  
社東芝横浜事業所内

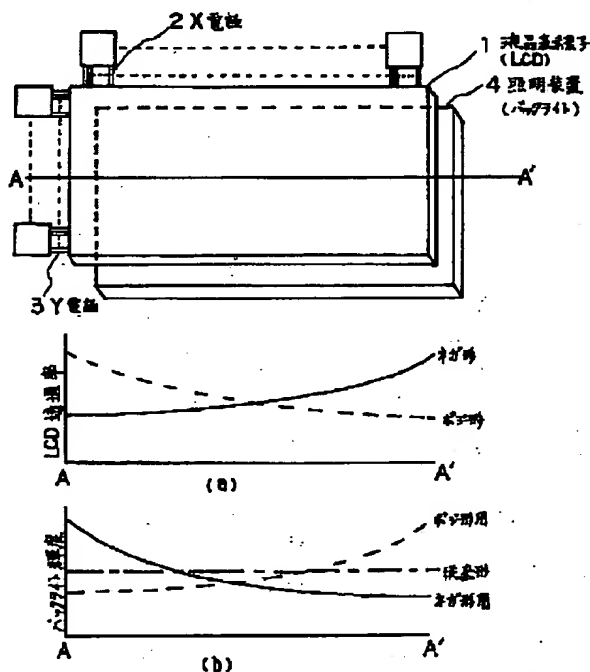
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 X-Yドットマトリクス形液晶表示装置の表示面の傾斜輝度むらをなくし、均一で見易い表示を達成する。

【構成】 Y電極の給電端側から開放端側にかけて連続的に変化(傾斜)する透過率分布を有する液晶表示素子に対して、これと逆傾斜の輝度分布を持つ照明装置を設置する。そして、照明装置の輝度の傾斜で液晶表示素子の輝度傾斜を補償し、傾斜輝度むらの発生を防止する。照明装置の輝度に傾斜を持たせるには、例えば、透明なプラスチック板に部位により密度や濃度の異なる網掛け塗装を施した導光板を使用する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 X-Yマトリクス電極の形成された一対の電極基板の間に液晶組成物を挟持してなる液晶表示素子と、前記液晶表示素子の背面に設置された照明装置と、前記液晶表示素子を駆動する駆動回路とを具備し、マルチプレクス駆動される液晶表示装置において、前記照明装置の照明面が、X電極とY電極のどちらか一方または両方の電極の給電端側から開放端側にかけて、輝度傾斜を有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の目的】

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に係わり、特に改良された照明装置を有する液晶表示装置に関する。

【0003】

【従来の技術】近年液晶表示装置においては、大画面化、高精細化、階調表示化等の改良が盛んに進められているが、このような高性能化を進めようとする、それに伴って表示品位の低下という新たな問題が生じてくることも少なくない。そして、これらの問題の一つに、液晶表示素子の表示面（画面）全体に亘って生じる傾斜輝度むらがある。傾斜輝度むらとは、液晶表示素子の表示面の輝度が、左右または上下方向に連続的に変化するようにであり、これにより、均一な表示ができないばかりでなく、階調表示をした場合には階調の区別が付きにくくなる。

【0004】X-Yマトリクス電極が形成された電極基板を有する液晶表示素子において、このような傾斜輝度むらは、X電極とY電極のどちらか一方または両方の電極の給電端側から開放端側にかけて発生し、その原因としては電極抵抗による駆動電圧の減衰が考えられる。したがって、液晶表示装置を大画面化、高精細化しようとした場合、画素を構成するためのX、Y電極をより細く長くしなくてはならず、これに伴って電極抵抗が大きくなるため、傾斜輝度むらはよりひどく（大きく）なることになる。またこのような傾斜輝度むらは、現在一般に用いられている640×400画素10インチの液晶表示装置でも見られており、今後大画面化、高精細化を進めるに40 したがってさらに輝度むらがひどくなると考えられ、液晶表示装置の高性能化の障害となっている。

【0005】傾斜輝度むらを解消するための対策として、ガラス基板上に形成される透明電極の厚さを増して抵抗値を下げる方法が考えられる。しかし、現在主に行われているITO（インジウム-錫-酸化物）のスパッタリングによる電極形成方法では、電極層を厚くかつ均一に形成することが難しいばかりでなく、厚い電極を精細なパターンにエッチングすることが困難であり、高価にもなるという問題があった。さらに電極層が厚くなる50

2

と、光透過率の低下や電極の段差による液晶の配向不良などが生じ、好ましくなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の液晶表示装置においては、大画面化、高精細化に伴ってひどい傾斜輝度むらが生じ、これにより均一な表示ができず、表示が見づらくなるという問題があった。

【0007】本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、表示面の傾斜輝度むらが極めて少ない液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

## 【発明の構成】

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、X-Yマトリクス電極の形成された一対の電極基板の間に液晶組成物を挟持してなる液晶表示素子と、前記液晶表示素子の背面に設置された照明装置と、前記液晶表示素子を駆動する駆動回路とを具備し、マルチプレクス駆動される液晶表示装置において、前記照明装置の照明面が、X電極とY電極のどちらか一方または両方の電極の給電端側から開放端側にかけて、輝度傾斜を有することを特徴としている。

【0010】

【作用】本発明の液晶表示装置の作用を以下に示す。

【0011】図1は、本発明の液晶表示装置を示し、図において、符号1は、マトリクス状に配置された複数本のX電極2とY電極3を有する液晶表示素子を示し、符号4は、液晶表示素子1の背面に設置された照明装置（バックライト）を示す。また、図面下側の（a）のグラフは、図1における液晶表示素子1のA-A'ラインに沿った透過率の分布を表し、（b）のグラフは、同じく図1における背面照明装置4のA-A'ラインに沿った輝度の分布を表す。

【0012】図1に示すように、X電極2方向に比べてY電極3方向に長い液晶表示素子1においては、傾斜輝度むらは、主としてY電極3の給電端側から開放端側にかけての輝度の傾斜として発生し、このときの液晶表示素子1の透過率は、ネガ表示、ポジ表示それぞれの場合について、（a）のグラフのようになる。したがって、このような透過率分布を有する液晶表示素子1に対して、（b）のグラフに示すように、これと逆傾斜の輝度分布を持つ照明装置4を設置すれば、これにより液晶表示素子1の輝度傾斜が補償され、傾斜輝度むらはほとんど生じない。

【0013】また、図2に示すように、X、Y両方の電極方向に長い液晶表示素子1を有する液晶表示装置においては、X電極2の延出方向にもY電極3の延出方向にも傾斜輝度むらが発生する。したがって、図3に示すように、少なくとも一方の電極の給電端側に位置するア、イ、ウ点を含むL字形の領域1で輝度を一定とし、ここ

から両方の電極の開放端側に位置する工点を含む領域VI I に向かって、ほぼ連続的に輝度が変化するような分布を有する照明装置4を設置すれば、液晶表示素子1の輝度傾斜が補償され、傾斜輝度むらが生じない。

【0014】なお、照明装置の輝度に傾斜を持たせるには、例えば次のような方法を採用することができる。すなわち、一般に管型ランプを用いたライトボックスにおいては、輝度むらを防止するために、透明なプラスチック板に部位により密度や濃度の異なる網掛け塗装を施した、いわゆるライトカーテンが用いられているが、このよう

な導光板を使用することにより、容易に輝度傾斜を持たせることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0016】実施例の液晶表示装置は、図4に示すように、640×200ドットのマトリクス形液晶表示素子(LCD)5と、その背面に設置された照明装置(図示を省略。)と、液晶表示素子5のX電極を駆動制御する信号線ドライバIC6と同じくY電極を駆動制御する走査線ドライバIC7、およびLCD駆動電圧発生回路8とから構成されている。

【0017】そして液晶表示素子5は、図5に示す構造を有している。すなわち、ガラス基板9、10の主面に帯状の透明電極11、12(X電極640本)、(Y電極200本)と配向膜13、14がそれぞれ形成された2枚の電極基板が、ほぼ平行にかつそれぞれの電極が直交するように対向配置されており、これらの基板間には液晶組成物15が挟持されている。そしてその周りは、接着剤16により封止され液晶セルが形成されている。またこの液晶セルの上側には、光学位相差フィルム(遅延板)17と偏光板18が、下側には偏光板19がそれぞれ配置されている。

【0018】このような構成で、表示部の電極サイズを、(1)X電極が0.5mm×110mm、Y電極が0.3mm×200mm、(2)X電極が0.5mm×110mm、Y電極が0.15mm×200mmとした2種類の液晶表示素子を用意した。なおこれらの液晶表示素子において、液晶組成物としてはE、メルク社製ZLI-2293を用い、この液晶分子が上下配向膜上で基板とほぼ平行に配向され、かつ上下配向膜間で240°振じれて配向されるスーパーツイスト構成とした。また液晶セル厚は約7μmとし、光学遅延板と偏光板はネガ表示になるように配置した。

【0019】次いでこれらの液晶表示素子を、背景がオン(明)表示文字が(暗)として最もコントラスト比が高くなる状態で点灯させた。このとき背景の液晶表示素子の透過率分布は、Y電極の給電端側から開放端側にかけてのA-A'ライン上で図6(a)のようになった。これらの液晶表示素子に対して、図6(b)に示すような輝度分布を有する3種類の照明装置を使用し、それぞ

れの液晶表示装置の表示品位を評価した。なお、照明装置の輝度分布は、(あ):均一、(い)輝度のAからA'への増加率を、(1)の液晶表示素子のAからA'への透過率減少率に合わせたもの、(う):輝度のAからA'への増加率を、(2)の液晶表示素子のAからA'への透過率減少率に合わせたものの3種類とした。また、照明装置に前記した輝度分布を持たせるために、図7に示すように、管型ランプ20とアクリル製の導光板21が使用されたサイドライト型とし、かつアクリル導光板21の液晶表示素子に近い側の面に、管型ランプ20を設置した辺からその対向辺に向かって次第に密度の薄くなるような網掛け塗装22を施し、この塗装の密度により輝度の傾斜を調整した。また、この照明装置の裏面には反射板23を設置した。

【0020】前記評価結果を以下に示す。

(1)と(あ)の組み合わせ……表示の傾斜輝度むらが少しあり、

(1)と(い)の組み合わせ……表示の傾斜輝度むらが全くなり、

(1)と(う)の組み合わせ……表示の傾斜輝度むらが少しあり、

(2)と(あ)の組み合わせ……表示の傾斜輝度むらがひどい、

(2)と(い)の組み合わせ……表示の傾斜輝度むらが少しあり、

(2)と(う)の組み合わせ……表示の傾斜輝度むらが少しあり、

(3)と(あ)の組み合わせ……表示の傾斜輝度むらが全くなり、

上記から明らかなように、(1)の液晶表示素子と、その透過率のAからA'への減少率に輝度の増加率を合わせた(い)との組み合わせ、および(2)の液晶表示素子と、その透過率のAからA'への減少率に輝度の増加率を合わせた(う)との組み合わせが、最も表示の傾斜輝度むらが見られず、これに対して、透過率傾斜の大きい(2)の液晶表示素子と均一輝度の(あ)との組み合わせでは、ひどい傾斜輝度むらが見られた。

【0021】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明の液晶表示装置においては、X-Yマトリクス形液晶表示素子の背面に設置された照明装置が、X電極とY電極のどちらか一方または両方の電極の給電端側から開放端側に向かう輝度傾斜を有しているため、この輝度傾斜により液晶表示素子の輝度傾斜が補償され、傾斜輝度むらがほとんど生じない。その結果、表示品位は著しく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液晶表示装置の作用を説明するための図、

【図2】 本発明の液晶表示装置の別の例を示す説明

5

6

図、

【図3】 図2の液晶表示装置を構成する照明装置の輝度分布を説明する図、

【図4】 本発明の実施例の液晶表示装置を説明するためのブロック図、

【図5】 実施例に使用する液晶表示素子の構造を示す断面図、

【図6】 実施例の液晶表示装置における液晶表示素子の透過率分布および照明装置の輝度分布を示すグラフ

【図7】 図6の輝度分布を有する照明装置の説明図である。

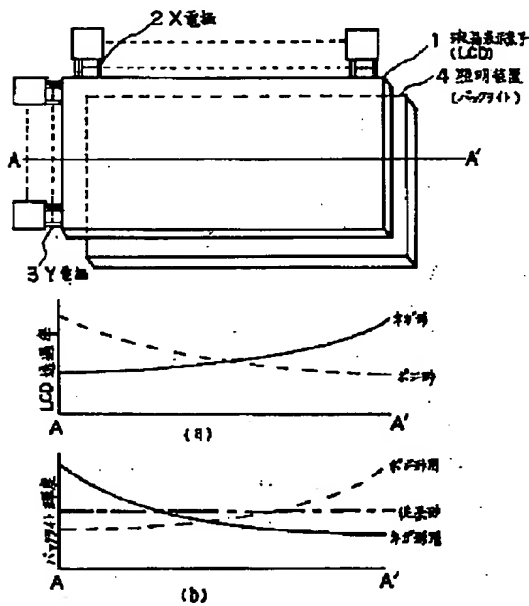
【符号の説明】

- 1、5……液晶表示素子  
2、11…X電極  
3、12…Y電極  
4……照明装置

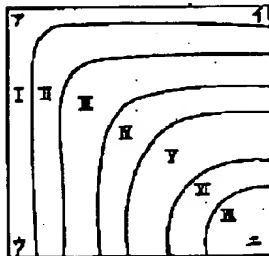
- 6……信号線ドライバIC  
7……走査線ドライバIC  
8……LCD駆動電圧発生回路  
9、10…ガラス基板  
13、14…配向膜  
15……液晶組成物  
16……接着剤  
17……光学遅延板  
18、19…偏光板  
20……管型ランプ  
21……アクリル製導光板  
22……網掛け塗装  
23……反射板

出願人 株式会社 東芝代理人 弁理士 須山佐一（ほか1名）

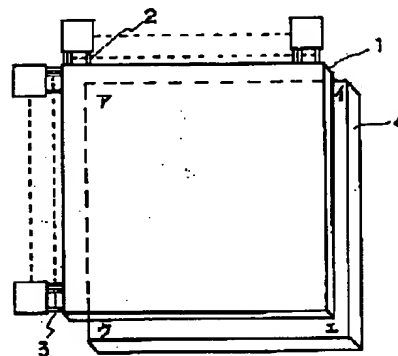
【図1】



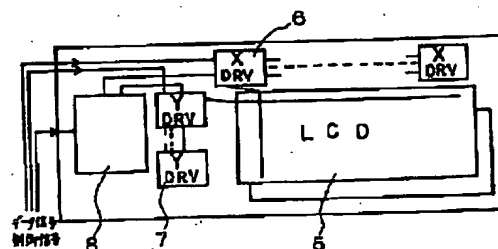
【図3】



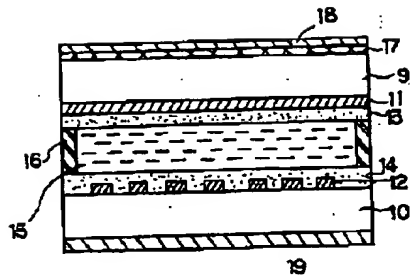
【図2】



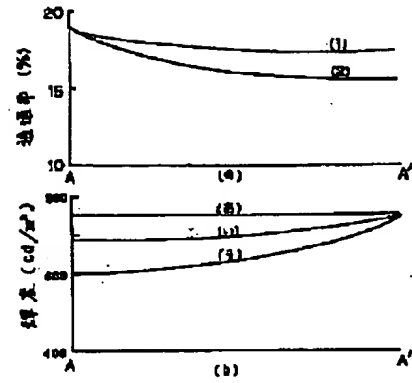
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

